食用及加工用落花生品種選育

楊金興、蔡志濃、林俊義
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成大粒、品質佳及抗莢果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。

1. 台農7號育成及推廣：92年11月通過命名，具大莢大粒及高產潛能，籽粒鮮甜，適合食用及加工用。95年繁殖10.0公頃，推廣500公頃及辦理3場次示範觀摩會。
2. 人工雜交：春作依抗莢果黑斑病、鮮莢食用育種目標進行VB178 X TAINUNG 7等8個組合，共計獲得264粒雜交種子。
3. 雜交後裔之培育：歷年雜交所得之F_1～F_5世代後裔皆採用混合法進行培育48個組合雜交後裔及選獲690個優良單株。
4. 第一年品系產量比較試驗：株行試驗：選獲36個具優良農藝特性之新品系。二行試驗：選獲11個優良新品系皆較對照種台南11號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。
5. 第二年品系產量比較試驗：春作第一組18個品系中有8個品系，第二組18個品系有6個品系較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產或抗病。秋作第一組18個品系中有6個品系，第二組18個品系有2個品系較對照種台南11號莢果與籽粒產量增產或抗病。
6. 第三年品系產量比較試驗：春作18個品系中有8個品系較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產，且具大粒莢形。秋作18個品系中有6個品系較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產，且具大粒莢形。
7. 新品系區域試驗：春作12個品系中計有7個品系較對照種台南14號之平均公頃莢果、籽粒產量增產。95年秋作12個品系中計有3個品系較對照種台南14號之平均公頃莢果、籽粒產量顯著增產。

關鍵字：落花生育種、混合法、區域試驗、抗莢果黑斑病、產量比較試驗

一、目　　的

落花生種子含粗蛋白質22～30%及油分44～56%，適合食用、油用及加工，用途甚廣，為世界性之重要經濟作物。在台灣落花生是唯一不必仰賴政府補貼，而近年種植面積仍能長久維持在二～五萬公頃之間之最重要雜糧作物之一(2)。

台灣落花生加工產品分為帶殼與脫殼兩大類，焙炒業使用的原料約佔40%，罐頭業約佔25%，花生油業約佔20%(10.11)。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類，帶殼烘炒之花生口味多樣化必需經浸漬調味，真空浸漬法較傳統法省時省工，調味液可再反覆利用，產品不會酸敗。花生籽實之胺基酸、醣類、脂肪酸是影響花生加工產品風味之先驅物，上述化學成份含量受到品種、栽培環境、成熟度之影響(7.8.9.12.14.15.35)。花生品種間之籽實化學成份有顯著差異，經160℃焙炒後進行官能品評花生香氣，結果以台南選9號最強，澎湖1號最低(14)。

近年來，台灣充斥著大量廉價沙拉油，以致於花生油用比率日趨降低，又逢市場消費型態轉變為焙炒加工及鮮莢煮食用落花生(10)，故對大粒莢形花生品種之需求量日增，為因應未來之產銷供需，宜速著手於改良現有栽培品種，使其具有更大之粒形與莢形，配合市場消費型態之需，提高落花生產品之商業價值，增加農民之收益。

由於勞動人口高齡化與不足，落花生機械化栽培已迫在眉睫。採用機械收穫時，以植株愈直立不倒伏，則機械收穫效率愈高。目前栽培品種皆易倒伏，故應針對機械採收之需，選育出直立不倒伏之落花生品種，來配合機收作業。加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，才有足夠的市場競爭能力。為期達成此項目標，加強這方面的研究工作實在是刻不容緩。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.5%以上(2)，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。

落花生莢果黑斑病為極複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病之莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播(4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40)。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一(4.5)。

落花生莢果黑斑病在防治上，以化學藥劑灌注或薰蒸處理，雖然能獲得減輕的效果，但田間微生物相複雜，很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，或造成環境汙染與抗藥性之問題，並非良策(4.5)。抗病育種是為根本解決之辦法，目前國外已有報告篩選獲得抗病品種作為育種材料，雖然為部份抗病性，是由多基因控制，但能由雜交後代中選得優良抗病品系(23.39.43.46)。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在

台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果(4.5.13)。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關(23.24.26.27.28.29.36.39.42)。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。

利用育種方法來達成提高作物之單位面積產量，增進其對不良環境及生物因子之抗性，改善其營養成分與品質，以及增強作物之適應性等，乃是一種直接而有效之方法。在落花生方面情形也如此，故本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良特性，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產大粒莢形之新品種，且需具有適合鮮莢煮食用、鮮莢焙炒及冷凍加工業者所需莢果品質之特性。

二、材料與方法

採用之材料計有雜交親本、F_1～F_5世代雜交後裔及晉級之優良新品系等供試。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法(1)為之，其步驟如下：

(一)雜交：依育種目標所定雜交組合之親本分別於適期內播種於盆缽中，於開花期間進行去雄及授粉。

(二)F_1～F_6世代雜交後裔之培育與選拔：歷年所育各世代之雜交後裔為材料，採用混合法培育，直到性狀已趨固定之F5～F_6世代時，始按各雜交組合之育種目標進行選拔具有特定性狀之優良單株。

(三)株行試驗：採用順序排列，1重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長1m，將入選每1優良單株種植成1行，每第10行置入1對照種(台南11號或台南14號)。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：採用順序排列，2重複。以二行式作畦栽培，行株距45 ×10cm，行長2m，將入選每一優良品系種植成1小區，每小區2行。每第10個小區置入1對照種(台南11號或台南14號)。

(五)第二年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長3m，以二行式作畦，行株距為45 ×10cm。36品系分二組，並加入台南11號及台南14號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。

(六)第三年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。18品系，並加入台南11號及台南14號為對照，共計20個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林元長試區、雲林崙背等兩試區進行試驗。

(七)新品系區域試驗：採用逢機完全區集設計，重複4次。每小區4行，行長5m，以二行式作畦栽培，行株距為45 ×10cm。春、秋兩作皆以農育51號等12個品系，並加入台南14號為對照，共計13個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林崙背、雲林元長試區等兩試區進行試驗。

(八)調查項目：共11項。成熟收穫時每小區逢機取樣5株，調查重要農藝性狀。

1. 小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量13%時秤量之。
2. 小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之(大粒品系用17/64圓孔篩之，小粒品系用15/65吋圓孔篩篩之)。
3. 千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。
4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。
5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。
6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度
   0(直立不倒伏)、1(倒伏10度)、2(倒伏20度)、3(倒伏30度)、4(倒伏40度)、5(倒伏50度)、6(倒伏60度)、7(倒伏70度)、8(倒伏80度)、 9(倒伏90度)。
7. 罹患銹病等級[44]：
   0.1～2.0(極抗病)、2.1～4.0(抗病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。
8. 罹患葉斑病等級：同調查項目7。
9. 莢果黑斑病罹患率[5]：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。
10. 籽粒油份含量[32]：將種子磨粉，再置於送風乾燥機中，以130+3℃烘乾3小時，取出置於玻璃乾燥器中，冷卻1小時，再經由IA-360型之NIR分析儀器(BRAN+LUBBECo., Germany)測定之。
11. 籽粒蛋白質含量：同調查項目10。

三、結 果

(一) 新雜交組合之創育：

95年進行抗黑斑病、鮮莢食用育種目標之雜交組合工作，計有VB178 X TAINUNG 7等8個組合(表1)。

表1. 95年雜交組合及雜交成功種子粒數

-----雜交組合----- ♀ × ♂	組合代號	雜交種子粒數	育種目標
VB200 X SP590	2006F-FA	64	鮮莢食用
VB340 X VB321	2006F-FB	37	鮮莢食用
VB178 X TN7	2006F-FC	22	鮮莢食用
VA91 X VB200	2006F-FD	42	鮮莢食用
VB321 X VB206	2006F-FE	47	鮮莢食用
SP590 X VB340	2006F-FF	20	鮮莢食用
VB177 X VB178	2006F-FG	15	鮮莢食用
VB206 X VB177	2006F-FH	17	鮮莢食用
合 計	8	264	

(二)F_1～F6世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之F_1～F6世代後裔皆採用混合法進行培育，並於F_5～F_6世代混合族群內之，依每一組合之育種目標進行選拔具有優良農藝特性之單株。於F_5及F6世代混合族群內選獲690個優良單株。

表2. 雜交後裔(F_1～F5)之培育及選拔

95年春作				95年秋作			
世代	組合名稱	組合數	優良單株	世代	組合名稱	組合數	優良單株
F_2	2005S-BA	4	-	F_1	2005F-BA	4	-
F_3	2003F-BB	8	-	F_3	2005S-BA	13	-
F_4	2003S-BA	13	-	F_4	2003F-BB	8	-
F_5	2002F-BE	10	57	F_5	2003S-BA	13	68
				F_6	2002F-BE	10	622
	合 計	35	57		合 計	48	690

(三)株行試驗：

95年春作由2002F-BC等11個品系中，選獲10個具有優良農藝特性之新品系。95年秋作由2002F-BE等7個品系中，選獲2002F-BE、2002F-RB等6個具有優良農藝特性之新品系。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：

95年春作76個品系進行試驗，試驗結果依莢果產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲10個優良品系皆較對照種台南14號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。95年秋作48個品系進行試驗，試驗結果依莢果產量、農藝特性表現佳良者，共計選獲11個優良品系。

(五)第二年品系產量比較試驗：

95年春作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表3。由表3知，品系公頃莢果產量，計有98F-PC-06等3個品系較對照種台南14號(4,562kg/ha)顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PG-17等8個品系較對照種台南14號(3,280kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有2000S-PB-02等11個品系較對照種(733g)顯著重；品系植株倒伏等級，有2001F-BF-01較對照種(5.0級)顯著低；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是5.5~6.8級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種(6.5級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(13.8%)無顯著差異。

95年春作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表4。由表4知，品系公頃莢果產量，計有97S-PX-51等5個品系較對照種台南14號(4,172kg/ha)增產，其餘品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有97S-PX-51等4個品系較對照種(2,854kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有

2002S-RK-01等4個品系較對照種(760g)顯著重；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(5.5級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.8級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.8級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系與對照種(13.8%)無顯著差異。

表3. 95年春作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	-----（kg/ha）----		(g)	--------(scale)------			(%)
98F-PC-06	4870	3643	667	5.0	6.0	7.0	11.3
2000S-PG-17	4724	3297	853	5.3	5.8	6.8	13.8
2000S-PJ-09	4688	3464	747	5.3	6.5	7.0	12.5
2002S-RG-04	4385	2886	673	5.5	5.8	6.8	11.3
2000F-PF-01	4771	3521	867	5.5	6.0	7.0	13.8
2000F-PF-02	4615	3290	827	5.5	6.3	7.0	11.3
2000F-PL-06	4208	2685	847	5.8	5.8	6.3	12.5
2000S-PJ-11	4979	3630	780	5.3	6.3	7.0	12.5
2000F-PL-04	5266	3670	753	5.0	6.3	7.3	10.0
2000F-PI-02	4469	3177	820	5.0	6.3	7.3	13.8
2001F-BF-01	4359	3126	833	4.5	6.8	7.5	13.8
2000F-PN-01	4229	3132	933	4.8	6.5	7.5	13.8
2000F-PJ-01	4125	2958	853	5.5	6.8	7.5	8.8
2000S-PH-02	4505	3212	673	5.3	6.8	7.5	13.8
2000F-PL-07	4589	2978	840	5.3	6.8	7.5	11.3
2000F-PJ-05	4547	3228	847	5.3	6.0	7.3	8.8
2000F-PI-04	4589	3235	887	5.0	5.8	7.0	10.0
2001F-BH-07	4266	2965	740	5.8	5.8	6.8	11.3
Tainan11(CK1)	4198	2775	707	5.8	5.8	6.8	12.5
Tainan 14(CK2)	4563	3280	733	5.0	5.5	6.5	13.8
LSD 5%	633	444	77	1.0	1.4	1.2	6.2

表4. 95年春作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病
	----(kg/ha)----		(g)	-----------(scale)---------			(%)
2000F-PI-06	4380	3127	847	5.0	6.5	7.5	13.8
97S-PX-51	4776	3453	627	5.5	6.8	7.8	12.5
2002S-RJ-01	3531	2200	767	6.0	7.3	8.0	8.8
2002S-RK-01	3797	2578	880	6.0	7.0	8.0	15.0
2001S-R1-03	4224	3007	853	5.8	7.5	8.0	15.0
2001S-R4-03	5479	3759	733	5.8	7.3	7.8	11.3
2001S-BA-11	4422	3082	820	5.5	7.0	8.0	11.3
98S-EK-04	4271	3024	640	5.5	7.3	8.0	8.3
2001S-BB-06	4953	3388	747	5.5	7.8	8.0	7.5
98S-EK-15	4714	3488	620	5.3	7.5	8.0	12.5
2001S-BA-10	3781	2499	873	5.8	7.3	8.0	8.8
2000F-PL-05	3885	2798	833	5.5	7.5	8.0	11.3
2001S-BA-12	4078	2826	853	5.5	7.0	7.8	8.8
2000F-PN-01	4167	3000	827	5.3	7.3	8.0	12.5
2001F-BC-02	4344	2984	740	5.5	7.0	8.0	11.3
2001S-BA-01	4490	3201	900	5.5	7.3	8.0	10.0
2001S-BB-08	4662	3352	973	6.0	7.3	8.0	7.5
2000S-PG-09	4392	3016	673	6.0	7.0	8.0	15.0
Tainan 11(CK1)	4302	3007	713	5.8	7.0	7.8	12.5
Tainan 14(CK2)	4172	2854	760	5.5	6.8	7.8	11.3
LSD 5%	553	365	98	0.8	0.8	0.5	7.0

95年秋作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表5。由表5知，品系公頃莢果產量，計有2000S-PJ-09等14個品系較對照種台南14號(3,596kg/ha)顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PJ-09等16個品系較對照種台南14號(2,340kg/ha)顯著增產；品系株高，有2000S-PG-17等6品系較對照種顯著高；品系百莢重，計有2000S-PG-17等10個品系較對照種台南14號(181g)顯著重；品系千粒重，計有2000S-PG-17等6個品系較對照種台南14號(513g)顯著重；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種台南14號(1.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種台南14號均是3.0～3.8級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有2002S-BF-02等2個品系較對照種台南14號顯著抗；品系籽粒油份含量，計有2000S-PH-02品系較對照種台南14號(51.4%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有2000S-PG-17等1個品系較對照種台南14號(30.7%)顯著高，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表6。由表6知，品系公頃莢果產量，計有2000F-PI-06等14個品系較對照種台南14號(3,058 kg/ha)顯著增產，其餘16個品系與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，

計有2000F-PI-06等13個品系較對照種(1,975kg/ha)顯著增產；品系株高，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有2000F-PI等14個品系較對照種台南14號(170.0g)顯著重2.0～77.0g，其餘5個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有2000F-PI等15個品系顯著重13.3～220.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(1.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是3.0～3.5級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有品系皆較對照種(8.8級)低；品系籽粒油份含量，計有2000F-PI等6個品系較對照種(49.7%)顯著高；品系籽粒蛋白質含量，計有98H-EH-26等3個品系較對照種(30.4%)顯著高，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表5. 95年秋作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	-(kg/ha)-		(g)		(cm)	--------(scale)--------			------(%)-----		
2000S-PE-07	3911	2628	553	181	33.8	1.0	3.8	6.3	6.5	53.4	29.6
2000S-PG-17	3829	2619	627	224	37.5	1.5	3.5	6.5	7.0	46.7	33.6
2000S-PJ-09	4178	2895	580	180	36.3	1.3	3.8	7.5	10.8	53.6	26.9
2002S-RG-04	3969	2405	553	157	30.0	1.0	3.3	6.5	9.5	54.7	28.4
2000F-PF-01	3828	2542	587	190	35.5	1.0	3.3	6.5	4.5	54.4	29.7
2000F-PF-02	3748	2590	620	208	33.8	1.0	3.5	6.3	8.3	52.5	30.1
2000S-PE-11	3606	2503	567	173	37.5	1.3	3.5	6.5	8.8	53.4	28.9
2000S-PJ-11	4199	2885	540	184	33.8	1.0	3.8	6.5	7.5	52.2	27.6
2000S-PE-13	4487	3056	700	183	40.0	1.0	3.5	6.8	4.0	51.7	30.0
2000F-PI-02	3709	2570	593	249	36.5	1.0	3.5	7.5	7.0	52.5	29.4
2001F-BF-01	4036	2837	667	195	30.5	1.3	3.5	7.0	7.5	51.9	30.7
2000F-PN-01	3494	2306	647	226	34.3	1.0	3.8	7.0	8.8	52.7	28.4
2002S-BA-04	4290	2630	573	196	34.8	1.0	3.3	7.3	11.3	54.1	29.3
2000S-PH-02	4388	2914	487	162	28.8	1.0	3.0	5.8	5.8	55.3	29.0
2000F-PL-07	4313	2644	580	209	33.3	1.0	3.3	7.0	7.5	54.3	27.1
2000F-PJ-05	3937	2724	713	211	38.3	1.0	3.5	5.8	7.0	54.7	27.2
2000F-PI-04	3993	2851	580	223	38.8	1.0	3.3	6.8	8.8	54.8	29.1
2002S-BB-15	4544	3185	553	209	42.8	1.0	3.8	7.3	7.5	50.9	29.9
Tainan11(CK1)	3935	2680	533	179	35.0	1.3	3.0	6.3	7.0	52.4	30.4
Tainan 14(CK2)	3596	2341	513	181	28.5	1.0	3.3	6.5	10.0	51.4	30.7
LSD 5%	208	147	105	14	8.1	0.4	0.8	1.3	5.2	3.5	2.8

表6. 95年秋作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	--(kg/ha)--		(g)		(cm)	------(scale)-------				---(%)----	
2000F-PI-06	3627	2586	700	235	38.0	1.0	3.0	6.0	4.5	52.6	27.6
97S-PX-51	3330	2088	547	134	39.5	1.0	3.3	6.3	4.0	50.2	29.0
2002S-RK-06	3578	2605	653	184	42.5	1.0	3.0	5.8	5.8	54.7	22.8
2002S-RK-01	3532	2176	607	207	38.3	1.0	3.0	6.8	4.0	53.1	27.9
2001S-BA-07	3251	2103	547	187	35.8	1.0	3.0	6.3	4.8	50.6	29.3
98S-RA-06	4875	3378	707	247	36.3	1.0	3.0	6.5	6.5	47.6	28.4
2001S-BA-11	3928	2184	600	186	33.5	1.0	3.0	6.3	4.5	49.7	29.0
98S-EK-04	3119	2074	487	154	38.8	1.0	3.0	6.5	7.0	50.2	29.3
2001F-BF-12	3647	2309	627	189	35.3	1.0	3.0	6.8	5.3	49.4	30.1
98S-EK-15	3845	2315	487	168	37.0	1.0	3.3	6.0	6.0	51.0	27.8
2001F-BG-09	4544	2967	540	172	38.3	1.0	3.0	7.3	5.8	51.0	28.4
2000F-PL-05	3001	1794	593	166	40.5	1.0	3.0	6.5	4.0	51.0	30.4
2001S-BA-12	3723	2558	613	219	36.3	1.3	3.0	7.0	7.0	50.2	28.7
2000F-PN-01	3455	2436	573	213	35.3	1.0	3.3	7.0	5.3	51.6	28.2
2001F-BC-02	4314	2881	560	183	32.0	1.3	3.5	7.0	4.5	51.3	29.4
2001S-BB-01	3810	2351	467	206	37.5	1.0	3.3	6.3	5.8	53.6	27.3
2001S-BB-08	4190	2979	653	245	36.0	1.0	3.3	7.0	4.0	51.6	29.7
2000S-PG-09	4243	2635	500	193	34.3	1.0	3.0	6.3	5.3	51.4	28.5
Tainan 11(CK1)	4281	2890	487	170	37.0	1.0	3.3	6.5	8.8	51.4	28.7
Tainan 14(CK2)	3058	1975	540	190	35.5	1.0	3.0	6.8	4.5	49.7	30.4
LSD 5%	398	267	117	15	8.1	0.3	0.4	1.6	4.1	3.2	2.7

(六)第三年品系產量比較試驗：

95年春作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表7。由表7知，品系公頃莢果產量，計有98S-EH-26等9個品系較對照種台南11號(4,123kg/ha)顯著增產0.5～42.5%，尚有99S-D19-03等5個品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有98S-EH-26等14個品系較對照種台南11號(2,395kg/ha)顯著增產4.4～67.8%；品系千粒重，計有99F-D10-07等16個品系較對照種台南11號(446.6g)顯著增加60～253.4 g，尚有2個品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有98S-EH-26等15個品系較對照種台南11號(127.0g)顯著增加30.0～80.0g，尚有3品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有97F-P1-73等5個品系較對照種(50.3cm)顯著高1.5～10.0cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(2.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.3級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有96F-BH-02等10個品系較對照種(16.3%)顯著抗病，其餘品系與對照種無顯著差；品系籽粒油份含量，計有2000S-PH-05等10個品系較對照種(44.2%)

顯著高0.5～3.4%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有97F-P1-73等2個品系較對照種(27.4%)顯著高，尚有99F-D10-07等10個品系與對照種無顯著差異。

95年春作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表8。由表8知，品系公頃莢果產量，計有2000S-PG-03等6個品系與對照種台南11號(2,165.8 kg/ha) 顯著增產0.3～8.6%；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PG-03等7個品系較對照種(1,323.3kg/ha)極顯著增產2.8~10.8%，尚有99F-D10-07等10個品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有99F-D10-07等12個品系較對照種台南11號(586.6g)顯著增加13.4～126.7g，尚有4品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有97F-P1-73等6個品系較對照種台南11號(166.0g)顯著增加3.0～39.0g，其餘品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有2001S-BB-01等10個品系較對照種(33.3cm)顯著高，其餘與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，計有93F-BD-01一個品系較對照種(1.0級)顯著倒伏，其餘品系與對照種無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(6.0級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有97F-P1-69等1個品系較對照種(11.3%)低，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有98S-RA-64等1個品系較對照種(46.7%)顯著高1.2%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有97F-P1-73等4個品系較對照種(27.8%)顯著高，尚有98S-EH-26等12個品系與對照種無顯著差異。

表7. 95年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---（kg/ha）---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
2000F-PJ-05	3290	2307	700	183	53.0	2.0	6.3	7.3	13.8	44.8	27.9
2000S-PG-03	3901	2579	453	148	45.3	2.0	6.5	6.8	18.8	45.2	28.4
98S-EH-26	4693	3163	673	207	44.0	1.8	6.5	7.3	12.5	44.9	28.7
2000S-PA-03	3767	2501	613	164	48.0	2.0	5.3	6.3	21.3	42.4	27.9
2001F-BG-02	2946	1535	620	208	60.3	2.0	6.0	7.0	11.3	41.9	30.1
96F-BH-02	4925	3403	560	157	44.5	2.0	6.0	7.0	7.5	43.2	28.6
97F-P1-69	4575	3047	587	148	45.8	2.0	5.3	5.8	8.8	46.4	26.0
2001S-BA-04	4358	2807	660	177	51.8	2.0	6.0	6.5	10.0	42.8	27.5
2001S-BA-06	4053	2622	660	189	52.3	2.0	5.8	7.3	16.3	45.2	26.5
98S-EH-02	3170	1956	573	157	55.5	2.0	6.3	7.0	17.5	45.8	26.6
2000F-PL-06	2795	1892	647	180	41.0	2.0	5.8	6.5	20.0	45.0	27.9
96S-BT-03	3991	2634	493	137	42.0	2.0	6.8	7.3	18.8	42.4	29.5
93F-BD-01	4445	2805	520	133	45.0	2.0	6.5	7.8	12.5	45.2	28.0
96F-BH-08	5877	4020	633	195	42.8	2.0	6.8	7.0	20.0	43.5	28.2
98S-EH-33	4852	3154	607	176	49.5	2.0	6.3	7.5	7.5	43.7	26.8
98S-RA-02	4491	3022	640	176	47.0	2.0	5.8	6.5	13.8	44.7	26.6
98S-RA-64	4144	2776	587	156	46.8	2.0	6.3	7.0	17.5	43.4	27.6
2000S-PH-05	3928	2639	507	150	36.0	2.0	6.3	7.3	12.5	47.6	27.4
Tainan 11(CK1)	4123	2396	447	127	50.3	2.0	6.3	7.0	16.3	44.2	27.4
Tainan 14(CK2)	4086	2721	547	123	44.7	2.0	6.8	8.0	20.0	44.3	27.4
LSD 5%	893	581	73	25	9.0	0.2	1.2	1.2	8.7	2.8	2.2

表8. 95年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			-------(%)------		
2000F-PJ-05	1559	1048	713	184	33.5	1.3	6.8	7.5	15.0	42.0	28.8
2000S-PG-03	2352	1440	533	151	33.8	1.0	6.5	7.3	11.3	45.0	28.8
98S-EH-26	1987	1262	613	164	35.3	1.3	7.3	7.8	15.0	41.5	27.7
2000S-PA-03	2132	1395	580	150	30.5	1.0	7.0	7.8	16.3	45.1	27.0
2001F-BG-02	1937	901	660	205	41.0	1.3	6.8	7.5	18.8	38.3	31.1
96F-BH-02	2217	1415	613	145	31.5	1.0	7.5	8.0	13.8	43.1	26.2
97F-P1-69	2206	1405	547	154	25.3	1.0	7.0	7.5	10.0	44.4	25.9
2001S-BA-04	1340	805	673	162	44.0	1.0	7.0	7.5	17.5	43.9	26.4
2001S-BA-06	2276	1361	667	169	36.0	1.0	6.3	7.0	13.8	46.4	26.0
98S-EH-02	1880	1088	580	154	34.3	1.3	6.8	7.5	12.5	43.5	26.1
2000F-PL-06	1832	1205	700	188	31.7	1.0	7.0	7.5	11.3	45.7	27.3
96S-BT-03	1899	1175	607	153	33.8	1.3	6.3	7.0	11.3	44.4	25.2
93F-BD-01	2092	1136	507	120	42.3	1.5	6.3	7.0	11.3	44.3	24.7
96F-BH-08	2173	1380	613	159	26.8	1.0	6.0	6.8	12.5	44.0	26.5
98S-EH-33	1913	1133	627	152	33.5	1.0	6.8	7.5	17.5	41.9	26.7
98S-RA-02	1330	821	673	174	42.3	1.0	6.5	7.3	15.0	43.5	27.5
98S-RA-64	2321	1467	600	169	29.8	1.0	7.0	7.5	13.8	47.9	23.4
2000S-PH-05	1761	1072	500	125	33.5	1.0	6.8	7.5	17.5	45.9	27.9
Tainan 11(CK1)	2166	1323	587	166	33.3	1.0	6.0	7.0	11.3	46.7	27.8
Tainan 14(CK2)	2120	1329	567	150	42.0	1.0	6.5	7.5	10.0	46.2	24.2
LSD 5%	506	401	61	20	9.8	0.4	1.7	1.2	8.0	2.6	2.5

95年秋作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表9。由表9知，品系公頃莢果產量，計有2001S-R4-03等12個品系較對照種台南11號(3,309kg/ha)顯著增產2.7～29.1%；品系公頃籽粒產量，計有2000S-PA-03等14個品系較對照種(2,154kg/ha)顯著增產0.5～35.5%；品系株高，計有2001S-R4-03等10個品系較對照種(52.5㎝)顯著高2.4～11.0㎝；品系千粒重，計有2001S-BB-06等16個品系較對照種(560.0g)顯著重13.3～206.7g；品系百莢重，計有2001S-BB-06等16個品系較對照種(158.0g)顯著重10.0～68.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(3.3級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種均是5.0～6.0級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，計有2000S-R4-03等17個品系較對照種(17.5%)顯著低，唯96S-BT-03較對照種高3.8%；品系籽粒油份含量，計有2001S-BB-06等17個品系較對照種(55.5%)顯著高0.3～5.4%；品系籽粒蛋白質含量，計有98H-EH-26等3個品系較對照種(26.8%)顯著高0.2～0.7%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作第三年品系產量比較試驗雲林元長試區試驗之結果列示於表10。由表10知，品系公頃莢果產量，計有2001S-BB-06等6個品系較對照種台南11號(2,688.4kg/ha)顯著增產0.9～13.4%；品系公頃籽粒產量，計有98H-EH-26等9個品系較對照種(1,648.9kg/ha)顯著增產6.1～51.3%；品系株高，計有98H-EH-26等11個品系較對照種(26.3㎝)顯著高0.3～6.7㎝；品系千粒重，計有2001S-BB-06等13個品系較對照種(613.3g)顯著重20.0～213.4g；品系百莢重，計有2001S-BB-06等14個品系較對照種(186.0g)顯著重10.0～66.0g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(3.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(7.0級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種(8.0級)無顯著差異；品系莢果黑斑病罹患率，所有參試品系均與對照種(16.3級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有98F-PC-06等5個品系較對照種(56.0%)顯著高0.2～1.7 %；品系籽粒蛋白質含量，計有2001S-BB-06等3個品系較對照種(28.2%)顯著高0.3～1.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表9. 95年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	百莢重 (g)	千粒重 (g)	銹病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	莢果黑斑病 (%)	油份含量 (%)	粗蛋白質含量 (%)
2001S-R4-03	3788	2489	208	633	5.3	3.0	6.3	13.3	42.5	27.6
2000S-PG-03	3160	2067	180	613	5.0	3.0	6.0	15.0	44.1	28.3
98S-EH-26	3221	2184	194	653	5.3	3.3	6.3	12.5	42.5	29.7
2000S-PA-03	4273	2919	188	653	5.3	3.0	6.3	9.3	43.2	27.5
2001S-BB-06	3044	1961	222	767	5.8	3.0	6.8	11.7	45.7	28.3
96F-BH-02	4006	2829	184	660	5.5	3.0	6.5	16.3	44.4	26.4
97F-P1-69	3112	2166	192	653	5.8	3.7	6.8	15.0	41.8	28.1
2001S-BA-04	3879	2537	208	667	5.8	3.0	6.8	10.0	39.7	30.2
2001S-BA-06	3257	2124	210	647	5.8	2.5	6.8	13.8	42.7	27.6
98F-PC-06	4026	2831	168	647	6.0	3.0	7.0	16.7	42.5	30.1
2000F-PL-04	3766	2407	174	647	5.8	3.0	6.8	12.5	43.3	27.2
96S-BT-03	3112	2141	188	573	5.5	3.0	6.5	21.3	45.0	27.5
93F-BD-01	3798	2526	152	527	6.0	3.0	7.0	16.7	42.3	27.1
96F-BH-08	3769	2409	196	660	5.7	3.5	6.7	13.8	42.1	27.7
98S-EH-33	3400	2261	226	713	5.5	3.0	6.5	15.0	44.8	26.2
98S-RA-02	4026	2674	184	673	5.5	3.2	6.5	10.0	42.9	28.5
98S-RA-64	3579	2344	184	687	6.0	3.0	7.0	15.0	44.1	27.4
2000S-PH-05	3701	2291	138	520	6.0	3.0	7.0	16.7	42.6	29.4
Tainan 11(CK1)	3310	2155	158	560	5.7	3.3	6.7	17.5	41.6	29.5
Tainan 14(CK2)	3706	2531	174	580	5.3	3.0	6.3	15.0	45.7	26.8
LSD5%	929	645	18	90	0.9	0.3	0.9	9.2	3.8	2.6

表10. 95年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	百莢重	千粒重	銹病等級	倒伏等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油份含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)--		---(g)---		--------(Scale)--------			(%)	(%)	(%)
2001S-R4-03	2600	1578	196	607	7.2	3.0	8.0	17.5	38.8	31.4
2000S-PG-03	2722	1633	177	600	7.0	3.0	8.0	15.0	40.5	31.7
98S-EH-26	2970	1940	240	653	7.3	3.0	8.0	12.5	41.4	31.8
2000S-PA-03	2484	1408	160	567	6.5	3.3	8.0	17.5	40.1	31.3
2001S-BB-06	3018	2495	252	827	7.0	3.0	8.0	18.8	41.5	32.0
96F-BH-02	2448	1877	213	767	7.3	3.0	8.0	15.0	39.1	32.5
97F-P1-69	2758	1838	207	667	6.3	3.0	8.0	15.0	40.4	30.4
2001S-BA-04	2620	1869	213	713	7.0	3.5	8.0	16.3	43.0	30.3
2001S-BA-06	2072	1464	230	707	7.5	3.0	8.0	17.5	39.6	32.3
98F-PC-06	2520	1596	203	633	7.0	3.0	8.0	15.0	43.3	30.2
2000F-PL-04	2354	1601	221	680	7.0	3.0	8.0	17.5	42.2	29.8
96S-BT-03	3049	2073	207	680	7.1	3.0	8.0	13.8	42.9	31.0
93F-BD-01	2669	1637	181	613	6.3	3.0	8.0	13.8	40.5	30.6
96F-BH-08	2712	1898	209	700	7.0	3.1	8.0	16.3	41.3	30.4
98S-EH-33	2442	1644	225	673	7.1	3.0	8.0	13.8	42.4	29.4
98S-RA-02	2533	1840	224	727	7.0	3.0	8.0	15.0	41.5	31.8
98S-RA-64	2651	1750	202	660	6.8	3.0	8.0	13.8	39.5	29.3
2000S-PH-05	2542	1423	159	560	7.0	3.2	8.0	17.5	41.3	30.9
Tainan 11(CK1)	2688	1649	186	613	7.0	3.0	8.0	16.3	42.0	31.0
Tainan 14(CK2)	2659	1755	193	660	7.1	3.0	8.0	12.5	42.3	30.9
LSD5%	417	285	19	80	0.4	0.1	0.0	5.2	3.2	2.5

(七)新品系區域試驗：

95年春作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表11。由表11知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等8個品系較對照種台南14號(3,810kg/ha)增產1.3～35.8%，尚有農育52號等4個品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等8個品系較對照種台南14號(2,541kg/ha)顯著增產1.5～33.9%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等7個品系較對照種台南14號(586.6g)顯著增加6.7～106.7g，尚有5品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育52號等10個品系較對照種台南14號(156.0g)顯著增加1.0～108.0g，尚有2品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有南改系171號等5個品系較對照種(46.8cm)顯著高0.2～5.7cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(2.0級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系均較對照種(7.0級)低；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均較對照種(7.8級)低；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等7

個品系較抗病，其餘品系均與對照種(17.5%)無顯著差異；品系籽粒油份含量，全部品系較對照種(43.5%)顯著高1.4～9.4 %；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(27.3%)顯著低。

95年春作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表12。由表12知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等5個品系較對照種台南14號(2,025kg/ha)顯著增產16.7～47.7%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等5個品系較對照種台南14號(1,209kg/ha)顯著增產7.3～61.3%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育53號等9個品系較對照種台南14號(560.0g)顯著增加6.6～166.6 g，尚有1品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育53號等6個品系較對照種台南14號(155.0g)顯著增加2.0～50.0g，尚有5品系與對照種無顯著差異；品系株高，計有農育52號等7個品系較對照種(30.8cm)顯著高0.2～13.7cm，其餘品系與對照種無顯著差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是1.0～1.8級；品系罹患銹病等級，計有農育52號等6個參試品系較對照種(6.3級)低，其餘品系與對照組無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是極感病(4.5～7.5級)；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等11個品系較對照種(15.0%)低，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有花育20號等9個品系較對照種(44.2%)顯著高0.8～3.7%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有花育17號等4個品系較對照種(26.6%)顯著高0.2～0.8%。

表11. 95年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 ---(scale)---	葉斑病等級	莢果黑斑病 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 51 號	4953	3486	453	113	42.0	2.0	5.5	7.0	7.5	48.7	27.9
農育 52 號	3893	2563	507	193	48.0	2.0	5.5	6.5	13.7	48.5	28.4
農育 53 號	4126	2843	693	215	46.2	2.0	5.2	6.5	17.5	47.7	29.0
農育 54 號	2817	1930	620	169	46.2	2.0	5.2	6.5	17.5	49.7	27.1
花育 17 號	3730	2578	613	264	49.7	1.7	4.0	5.2	16.2	49.8	26.1
花育 18 號	3625	2468	560	171	40.0	1.7	5.0	6.0	20.0	48.5	28.1
花育 19 號	5182	3442	593	168	42.5	1.5	4.5	5.5	17.5	50.1	27.6
花育 20 號	4782	3170	580	165	44.2	1.5	5.5	6.5	18.7	47.6	29.0
南改系 171 號	4993	3441	520	148	50.2	1.5	5.2	6.0	13.7	47.2	29.3
南改系 172 號	4921	3430	627	168	42.5	2.0	6.0	6.7	15.0	48.0	29.5
南改系 173 號	4820	3225	607	176	47.0	2.0	6.2	7.2	11.2	50.3	28.1
南改系 174 號	4637	3156	600	157	52.5	1.7	5.7	6.5	10.0	49.0	29.4
台南 14 號(CK)	3946	2701	587	156	46.7	2.0	7.0	7.7	17.5	46.9	30.1
LSD5%	488	324	42	16	7.8	0.5	1.9	1.8	5.8	3.2	2.9

表12. 95年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 ---(scale)---	葉斑病等級	莢果黑斑病 (%)	籽粒油份 (%)	籽粒蛋白質 (%)
農育 51 號	3127	2188	440	113	31.0	1.2	6.5	7.5	12.5	46.7	29.0
農育 52 號	2628	1638	440	141	44.5	1.5	5.2	6.5	10.0	48.0	26.9
農育 53 號	1639	1127	727	205	32.5	1.7	4.7	6.0	16.2	51.1	29.2
農育 54 號	1673	1178	640	157	32.7	1.5	4.7	5.5	18.7	45.9	30.2
花育 17 號	1691	1175	573	205	25.5	1.5	3.5	4.5	10.0	49.0	30.6
花育 18 號	1799	1219	580	151	20.0	1.0	5.5	6.2	11.2	50.2	30.4
花育 19 號	2028	1350	587	141	34.2	1.0	6.0	7.0	13.7	46.9	30.3
花育 20 號	1808	1183	567	155	37.2	1.0	6.2	6.5	11.2	50.2	27.3
南改系 171 號	2156	1510	500	143	34.2	1.2	6.5	7.2	15.0	49.1	28.9
南改系 172 號	2397	1572	573	171	24.7	1.2	7.0	7.5	11.2	49.4	28.5
南改系 173 號	2421	1670	607	172	30.7	1.2	6.7	7.2	15.0	48.0	31.1
南改系 174 號	1935	1297	607	171	30.5	1.7	6.5	7.0	11.2	49.4	30.1
台南 14 號(CK)	2081	1393	560	155	30.7	1.5	6.2	7.0	17.5	47.4	29.7
LSD5%	303	209	43	17	7.3	0.7	1.8	1.9	7.9	2.5	2.2

95 年秋作區域試驗雲林崙背試區之結果列示於表 13。由表 13 知，品系公頃莢果產量，計有農育 52 號等 8 個品系較對照種台南 14 號(3,776.5kg/ha)顯著增產 3.5～26.4%；品系籽粒產量，計有農育 52 號等 8 個品系較對照種(2,496.3kg/ha)顯著增產 4.9～28.5%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育 53 號等 7 個品系較對照種(626.7g)顯著增加 13.3～146.6g，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育 52 號等 6 個品系較對照種(180.0g)顯著增加 6.0～100.0g，尚有 6 個品系與對照種無顯著差異；品系株高，所有品系皆較對照種(44.8cm)顯著高 1.2～14.7cm；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種是 3.0～3.3 級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是 4.8～6.0 級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是 5.8～7.0 級；品系莢果黑斑病罹患率，計有花育 17 號等 2 個品系較對照種(16.3%)高，其餘品系較對照種顯著低；品系籽粒油份含量，所有參試品系較對照種(40.9%)顯著高 0.5～6.3%；品系籽粒蛋白質含量，計有花育 18 號等 2 個品系較對照種(28.9%)顯著高 0.3～1.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

95年秋作區域試驗雲林元長試區之結果列示於表14。由表14知，品系公頃莢果產量，計有農育51號等3個品系較對照種台南14號(2,102.4 kg/ha)增產1.2～13.8%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育51號等3個品系較對照種(1,419.1kg/ha)增產0.3～18.4%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，

計有農育53號等2個品系較對照種(660.0g)顯著增產6.7～86.7g，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系百莢重，計有農育52號等8個品系較對照種(197.0g)顯著增產5.0～85.0g；品系株高，所有參試品系與對照種(22.0㎝)無明顯差異；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種皆為3.0級；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種是5.5～6.5級；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種是6.5～7.5級；品系莢果黑斑病罹患率，計有農育51號等6個品系較對照種(22.5%)高1.3～5.0%，其餘品系較對照種顯著低；品系籽粒油份含量，計有農育51號等3個品系較對照種(44.1%)顯著高0.2～3.6%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，計有花育17號等3個品系較對照種(28.9%)顯著高0.2～1.3%，其餘的品系與對照種無顯著差異。

表13. 95年秋作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育51號	4006	2600	493	108	54.3	3.0	4.8	5.8	8.8	50.2	28.4
農育52號	4291	2802	540	212	50.3	3.0	5.5	6.5	8.8	49.7	27.8
農育53號	3821	2651	773	228	46.0	3.0	5.5	6.5	11.3	48.1	28.7
農育54號	4061	2838	693	178	55.0	3.0	6.0	7.0	10.0	48.3	28.4
花育17號	3567	2315	687	280	56.8	3.0	5.5	6.5	17.5	49.1	27.2
花育18號	3857	2519	600	164	47.5	3.3	5.3	6.3	13.8	49.7	27.8
花育19號	3960	2701	667	198	54.5	3.0	5.8	6.8	12.5	49.6	26.6
花育20號	4465	3000	653	186	48.5	3.0	5.3	6.3	17.5	48.9	26.5
南改系171號	3816	2537	507	130	59.5	3.0	5.8	6.8	12.5	48.7	27.8
南改系172號	3473	2025	573	204	55.0	3.3	5.5	6.5	12.5	47.9	29.1
南改系173號	4035	2703	680	172	54.5	3.3	5.5	6.8	12.5	47.8	29.6
南改系174號	4076	2723	640	152	53.0	3.0	5.0	6.0	12.5	47.9	28.7
台南14號(CK)	3806	2516	627	180	44.8	3.0	5.3	6.3	16.3	47.3	28.8
LSD 5%	515	343	0	21	13.1	0.3	0.8	0.8	6.2	3.4	2.3

表14. 95年秋作作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

品系名稱	莢果產量	籽粒產量	千粒重	百莢重	株高	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	莢果黑斑病	油分含量	粗蛋白質含量
	---(kg/ha)---		---(g)---		(cm)	----(scale)----			----(%)----		
農育 51 號	2301	1615	488	141	21.8	3.0	6.3	7.3	23.8	49.1	26.7
農育 52 號	1725	1047	466	202	21.5	3.3	4.8	5.8	23.8	46.6	28.5
農育 53 號	1842	1283	750	210	18.5	3.0	6.5	7.5	17.5	47.8	28.5
農育 54 號	2126	1508	627	173	20.5	3.0	6.8	7.8	18.8	46.9	27.8
花育 17 號	1886	1251	636	257	19.5	3.0	6.3	7.3	27.5	47.0	29.4
花育 18 號	1814	1266	605	176	18.0	3.3	6.0	7.0	16.3	47.1	29.9
花育 19 號	1975	1393	652	200	18.3	3.0	6.3	7.3	18.8	48.1	29.0
花育 20 號	1962	1332	627	201	21.0	3.0	6.3	7.3	17.5	47.9	29.3
南改系 171 號	1979	1325	554	159	23.0	3.3	6.3	7.3	18.8	46.3	29.7
南改系 172 號	2046	1338	580	197	19.0	3.0	6.0	7.0	23.8	45.7	30.3
南改系 173 號	1797	1200	593	202	15.5	3.0	6.5	7.5	25.0	46.3	30.0
南改系 174 號	1966	1319	626	215	20.0	3.0	6.0	7.0	25.0	45.9	29.3
台南 14 號(CK)	2022	1365	657	200	22.0	3.3	5.8	6.8	22.5	46.8	29.0
LSD 5%	261	168	19	11	6.2	0.1	0.8	0.8	9.6	3.4	2.7

四、討 論

近年來由於市場消費型態改變，加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將加入WTO之後，接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，由本試驗發現許多新品系甚具高產潛力，為提昇市場競爭能力，同時亦需加強鮮莢焙炒、煮食及冷凍加工業者所需莢果品質之特性選拔。

台灣落花生因受環境所限，雨害及病害頻繁，致使單位面積產量較難大幅提高。利用雜交育種法來改進上述缺失或為提高台灣落花生單位面積產量、防止雨害及病害之減產損失最有效之方法之一[6.19.33.34.45.46]。豐產育種方面，由於產量係微效因子控制之數量性狀，加以落花生地上開花、地下結莢特性，產量評估較為困難，故提高落花生產量之進度稍緩。本試驗中採取以產量構成因素為取捨之育種法以結合優良之產量構成因素於新品種中，以改善其產量。以往於休眠性育種方面係將休眠性較長之品種(NC ACC.322)特性與優良豐產品種雜交，以結合休眠與豐產之特性。PI 314817為一抗銹病甚強之種源，曾被廣泛應用於抗銹病因子轉移之優良親本[18.43]。本所目前已育成許多抗銹病品系，惟其他農藝性狀如莢殼較粗等仍待改進。至於抗黃麴菌方面的育種，因抗病

之種源不多，加以黃麴毒素之定性、定量分析較為繁重，故進展頗慢，今後當以擴大引進抗病種源以充裕育種材料，宜儘速展開工作項目之一[31.38]。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積83.9%以上[2]，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。落花生莢果黑斑病為複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病莢果上分離到110屬200種真菌，主要的有*Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii*及*Fusarium solani*等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蟎及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播[4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40]。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一[4.5]。一般認為Spanish type品種較具抗病性，而且有些品種可同時對*P.myriotylum*、*R.solani*及*S.rolfsii*具有抵抗性，其中以Tx AG-3最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果[4.5.13]。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關[23.24.26.27.28.29.36.39.42]。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。台灣省農業試驗所亦於86年春作進行莢果黑斑病篩選檢定，分別於雲林縣元長鄉及台中縣霧峰鄉兩試區進行田間自然感染，並於本所進行人工接種進行抗性檢定，分析結果各試區間或田間自然感病與人工接種之發病率之間相關係數無一致性存在，因此莢果黑斑病篩選檢定宜需予多地點多年份分別進行檢定之，再合併分析研判其抗性穩定性及其真偽。

落花生之生育及產量受地區、期作及其他環境因素之影響均大[4.30]，因此在育種過程中如何估算其因子與環境之交感效應[41]，以提高選拔效果，也是值得加以探討之問題。由於落花生為異質四元體作物，故新品種之育成耗時較長。因此在育種之初必先充實育種材料、慎擇親本、運用正確的育種法，以提高選種效率。

五、參考文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 農業統計年報。2006。雜糧－落花生。行政院農業委員會。
3. 楊金興、蔡志濃、曹文隆、盧煌勝、林俊義。2004。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報。

4. 程永雄、黃杉氏。1991。綜合利用太陽能、氰氮化鈣及拮抗菌對落花生白絹病之防治效果。台南區農業改良場研究彙報 26:61-67。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 黃明得、林興。1980。落花生增產之抑制因素及其改進對策。科學農業 28:249-262。
7. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1989。花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 27(3):336-349。
8. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。落花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 1(2):139-146。
9. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。花生人工焙炒時間對花生油香氣之影響。食品科學 20(2):136-148。
10. 趙傳銘。1992。花生產品專輯。豐年 42(10):17-27。
11. 張永欽。1991。我國花生加工之展望。花生加工研討會專題彙編 1-3頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
12. 鄭三郎、蔡滄朝。1991。帶殼花生之加工。花生加工研討會專題彙編 93-99頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
13. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。雜糧作物保護研討會專刊 371-383頁。
14. 劉逸芳、馮淑慧、邱義源、蔡承良。1993。台灣地區不同品系花生人工食品加工有關特性之探討。技術學刊 8(1): 73-80。
15. 蔡榮村、黃健政、徐錫樑、張瑞郎。1990。花生品種對花生油品質之影響。中國農業化學會誌 28(4): 323-331。
16. Branch, W. D., and A. S. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71:268-270.
17. Brenneman, T. B., W. D. Branch, and A. S. Csinos. 1990. Partial resistance of Southern Runner, *Arachis hypgaea*, to stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Peanut Sci. 17: 65-67.
18. Bromfield, K. R. 1974. Current distribution of rust of groundnut and known source of resistance. FAO Plant Protection Bull. 22:29-31.
19. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R. I. McGraw, and K. J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 13:7-9.
20. Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.
21. Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.

22. Garica. R., and D. J. Mitchell. 1975. Synergistic interactions of *Pythium myriortylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. Phytopatholog 65:832-833.
23. Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.
24. Garren, K. H. 1970. Antagonisms between indigenous *Pythium myriotylum* and introduced *Rhizoctonia solani* and peanut pod breakdown. Phytopathology 60:1292.
25. Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.
26. Grichar, W. J., and O. D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. Peanut Sci. 19:55-58.
27. Holbrook, C. C. and J. P. Noe. 1990. Resistance to *Meloidogyne arenaria* in *Arachis* spp. and the implications on development of resistant peanut cultivars. Peanut Sci. 17:35-38.
28. Kinsbursky, R. S., and A. R. Weinhold. 1988. Influence of soil innoculum density disease incidence relationships of *Rhizoctonia Solani*. Phytopathology 78:127-130.
29. Lewis, P. I., and A. B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. Peanut Sci. l7:90-95.
30. McIntosh, M. S. 1983. Analysis of combined experiments. Agron. J. 75(2):153-156.
31. Mehan, V. K., D. McDonald, and N. Ramakrishna. 1986. Varietal resistance in peanut to aflatoxin production. Peanut Sci. 13:7-9.
32. Mehlenbacher, V. C. et al. 1974. Peanuts. pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
33. Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.
34. Norden, A. J., O. D. Smith, and D. W. Goroet. 1982. Breeding of the cultivated peanut. pp. 95-122. *In* H. E. Pattee and C. T. Young (eds.) Peanut science and technology. Yoakum, Texa.
35. Pattee, H. E., C. T. Young, and Cupadissakoon. 1985. Peanut quality: Effects of cultivar, growth, environment, and storage. pp. 277-313. *In* H. E. Pattee (eds.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publ. Co. Inc., Westport, CT.
36. Porter, D. M., H. S. Donald, and R. Rodriguez-Kabana. 1984. Stem rot, *Pythium* disease, *Rhizoctonia* disease, and *Fusarium* disease. Compendium of Peanut Diseases. pp. l5-25. Published by The American Phytopathological Society, Minnesota, USA.
37. Reddy, D. O. R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus*

brevilineatus. Plant Dis. 68:526-529.

38. Sanders, T. H., P. D. Blankenship, R. J. Jole, and R. A. Hill. 1985. Relation of environmental stress duration to *Aspergillus flavus* invasion and aflatoxin production in preharvest peanuts. Peanut Sci. 12:90-93.
39. Shew, B. B., J. C. Wynne, and M. K. Beute. 1987. Field, microplot, and greenhouse eva1uations of resistance to *Sclerotium rolfsii* in peanut. Plant Dis. 71:188-191.
40. Shew, H. D., and M. K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soil borne mites in *Pythium* pod rot of peanut. Phytopathology 69:204-207.
41. Shorter, R., and R. O. Hammons. 1985. Pattern analysis of genotype adaptation and genotype × environment interactions in the uniform peanut performance tests. Peanut Sci. 12:35-40.
42. Smith, O. D., T. E. Boswell, W. J. Grichar, and C. E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. Peanut Sci. 16:9-14.
43. Subrahmanyam, P., L. J. Reddy, R. W. Gibbons, and D. McDonald. 1985. Peanut rust: A major threat to peanut production in the semi-arid tropics. Plant Disease 69:813-819.
44. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill, and D. Mc-Donald. 1982. Research of fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 193-198. *In* ICRISAT proc. Intl. Workship on groundnut. Patancheru, India.
45. Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.
46. Wynne, J. C., M. K. Beute, and S. N. Nigam. 1991. Breeding for disease resistance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annu. Rev. Phytopathology 29:279-303.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Yang, J. N. Tsai, and C. Y. Lin

Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

The mainly goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with disease-resistance, economically reasonable yield level, a large pod and seed size, and the best quality.

Hybridization was used for incorporating good characteristics from the parents. 264 hybrid seeds were derived from seventeen cross combinations in the spring crop season of 2006.

The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F_1 - F_5 generations. Single plant selection was made at the F_5 generation and was based on the objective of breeding.

In the plant-to-row trial, new elite lines were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2006. The above lines outyielded the check, Tainan No. 14.

In the preliminary yield trial (PYT) in the spring crop season of 2006, 30 new promising strains outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield. Eight new elite lines outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield in the fall crop season of 2006.

In the intermediate yield trial (IYT) in the spring crop season of 2006, sixteen new promising strains outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and in seed yield. The above strains possessed a large pod and kernel size. Five new elite lines from IYT had higher in the pod yield than the check, Tainan No. 14 in the fall crop season of 2006.

In the advanced yield trial (AYT) in the spring crop season of 2006, 6 superior lines with a large pod and seed size outyielded the check, Tainan No. 14 by 2.2 – 15.7 % in pod yield and 3.8 - 16.5 % in kernel yield. In the fall crop season of 2006, 5 new elite lines from AYT had 5.1 - 12.0 % higher in pod yield than the check, Tainan No. 11. Among the above six lines, one line, 97S-PD-51, was a medium pod size, the others were large pod size.

In the spring crop season of 2006, four elite lines from the regional yield trial (RYT) outyielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and seed yield, respectively. Nung-yu 51, Nung-yu 52 and Nan-kai-si 172 had large pod and seed size. In the fall crop season of 2006, three promising lines from RYT had higher pod yield than the check, Tainan No. 14.

Keywords: Peanut beeding, Bulk mthod, Regional yield trial, Pod rot resistance, Yeld tial.